

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-294690
 (43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl. H01L 23/28
 H01L 23/12

(21)Application number : 11-098786 (71)Applicant : SHINKO ELECTRIC IND CO LTD
 FUJITSU LTD

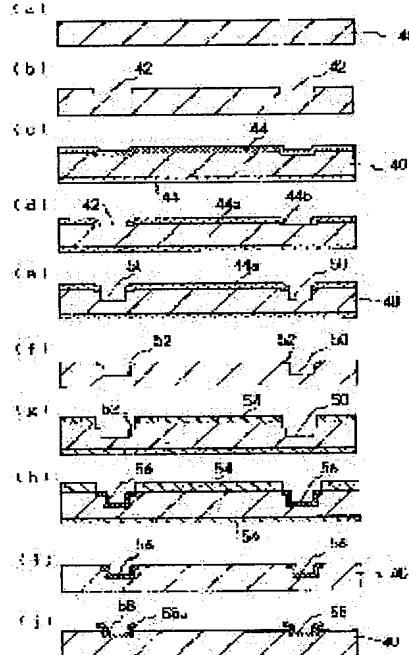
(22)Date of filing : 06.04.1999 (72)Inventor : YONEMOCHI MASAHIRO
 MOTOOKA SHUNSUKE
 SAKOTA EIJI
 MORIOKA MUNETOMO
 SUWA MAMORU

(54) SEMICONDUCTOR DEVICE AND MANUFACTURE OF THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a highly reliable semiconductor device by preventing peeling and missing of metal film formed at the external connecting terminals.

SOLUTION: The recesses 42, 50 are formed following arrangement on the flat surface of connecting terminal formed to a metal base material 40 to one surface thereof, after the internal surface and opening edge of the recesses 42, 50 are covered with a plating film 56 consisting of a metal that is not dissolved with the etchant to dissolve the metal base material 40, a plated film 56 is formed to the connecting terminal 58 as the flange area with the area of the plated film deposited to the opening edge of the recess isolated from the surface of the metal base material 40, a semiconductor element is loaded on one surface of the metal base material 40 on which a connecting terminal 58 is formed, the electrode terminal of the semiconductor element and bottom surface of connecting terminal 58 are wire-bonded, one surface side of the metal base material 40 including the bonding wire and connecting terminal 58 is sealed with resin and the metal base material 40 is removed by dissolving with the etching to expose the connecting terminal 48 to the external surface.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-294690
(P2000-294690A)

(43)公開日 平成12年10月20日 (2000.10.20)

(51)Int.Cl.
H 01 L 23/28
23/12

識別記号

F I
H 01 L 23/28
23/12

テマコト[®] (参考)
J 4 M 1 0 9
L

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-98786
(22)出願日 平成11年4月6日 (1999.4.6)

(71)出願人 000190688
新光電気工業株式会社
長野県長野市大字栗田字舍利田711番地
(71)出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号
(72)発明者 米持 雅弘
長野県長野市大字栗田字舍利田711番地
新光電気工業株式会社内
(74)代理人 100077621
弁理士 緋貫 隆夫 (外1名)

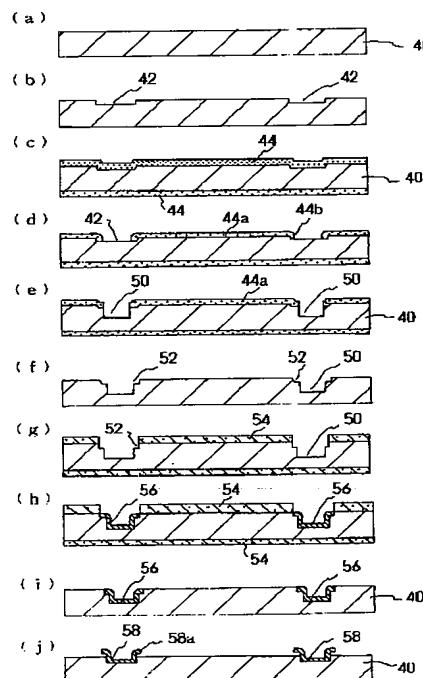
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 外部接続端子に形成される金属膜の剥離、脱落を防止して、信頼性の高い半導体装置を提供する。

【解決手段】 金属基材40の一方の面に該金属基材に形成する接続端子の平面配置に合わせて凹部42、50を形成し、前記凹部の内面と開口縁とを前記金属基材を溶解するエッチング液で溶解されない金属からなるめっき膜56により被覆した後、金属基材40の表面をエッチングすることにより、前記めっき膜56を前記凹部の開口縁に被着しためっき膜の部位が金属基材の表面から離間してフランジ部となる接続端子58に形成し、該接続端子が形成された金属基材の一方の面に半導体素子を搭載し、該半導体素子の電極端子と前記接続端子の底面とをワイヤボンディングし、前記半導体素子、ボンディングワイヤおよび前記接続端子を含む前記金属基材の一方の面側を樹脂封止し、前記金属基材をエッチングにより溶解除去して前記接続端子を外面に露出させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体素子を樹脂封止した樹脂封止部の実表面側に樹脂封止部の樹脂により樹脂封止部と一体に複数の樹脂バンプが形成され、該樹脂バンプの外表面が金属膜により被覆されるとともに、樹脂バンプの底部を被覆する金属膜の内面と半導体素子の電極端子とが各々ワイヤボンディングされた半導体装置において、前記金属膜の周縁部が樹脂バンプの基部から樹脂封止部内に延在してフランジ部に形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】 金属基材の一方の面に該金属基材に形成する接続端子の平面配置に合わせて凹部を形成し、前記凹部の内面と開口縁とを前記金属基材を溶解するエッチング液で溶解されない金属からなるめっき膜により被覆した後、前記金属基材の表面をエッチングすることにより、前記めっき膜を前記凹部の開口縁に被着しためっき膜の部位が金属基材の表面から離間してフランジ部となる接続端子に形成し、該接続端子が形成された金属基材の一方の面に半導体素子を搭載し、該半導体素子の電極端子と前記接続端子の底面とをワイヤボンディングし、前記半導体素子、ボンディングワイヤおよび前記接続端子を含む前記金属基材の一方の面側を樹脂封止し、前記金属基材をエッチングにより溶解除去して前記接続端子を外面に露出させることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項3】 金属基材の一方の面に該金属基材に形成する接続端子の平面配置に合わせて金属基材を露出させて形成したレジストパターンをマスクとして前記金属基材をエッチングすることにより前記凹部を形成し、前記レジストパターンを除去した後、前記凹部の内面と開口縁とを露出して形成しためっき用レジストパターンを形成して電解めっきを施すことにより、前記凹部の内面と開口縁とを前記金属基材を溶解するエッチング液で溶解されない金属からなるめっき膜により被覆することを特徴とする請求項2記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は半導体素子を封止する樹脂封止部と一体に外部接続端子を構成する樹脂バンプを有する半導体装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図6は樹脂封止部と一体に形成した樹脂バンプにより外部接続端子を形成した半導体装置の断面図を示す。同図で10は半導体素子、12は樹脂封止部、14は外部接続端子である。外部接続端子14は樹脂封止部12の底面から突出して形成された樹脂バンプ16の外表面に金属膜18が被着して形成される。半導体

素子10の電極端子と金属膜18とはボンディングワイヤ20を介して電気的に接続される。22は半導体素子10の裏面側を保護するための樹脂であり、半導体素子10の裏面が樹脂封止部12の外面に露出しないよう保護する。

【0003】 図7は半導体装置の底面図を示す。外部接続端子14は半導体素子10を囲む位置に配置されており、各々の外部接続端子14の金属膜18と半導体素子10の電極端子とがワイヤボンディングされて電気的に接続される。このように、半導体素子10と外部接続端子14の金属膜18とをボンディングワイヤ20で直接接続した構造により、外部接続端子とボンディングワイヤとの間に配線パターンを設ける必要がなく、配線パターンを引き回すスペースが不要となり、半導体装置の小型化を図ることが可能になる。

【0004】 図8に上記の半導体装置の製造方法を示す。まず、銅箔等の金属基材30の表面にレジストを塗布し、露光、現像して外部接続端子14を形成する部位を露出させたレジストパターン32を形成する(図8(a))。次に、レジストパターン32をマスクとして金属基材30をエッチングし凹部34を形成する(図8(b))。次に、凹部34の内面にめっきを施して金属膜18を形成する(図8(c))。これにより、上部が開口する皿状に金属膜18が形成され半導体素子とワイヤボンディングされる接続端子が形成される。次に、半導体素子10を保護する樹脂22により半導体素子10を金属基材30の素子搭載部に搭載し、半導体素子10の電極端子と凹部34の底面の金属膜18との間をワイヤボンディングする(図8(d))。

【0005】 次いで、半導体素子10が搭載された金属基材30の片面を樹脂封止装置により樹脂封止する(図8(e))。半導体装置はこの樹脂封止した状態から金属基材30をエッチングにより溶解除去することによって得られる。なお、金属膜18はエッチング液によっては溶解されない材料を使用し、金属基材30がエッチングされて除去されることにより、図8に示すように、樹脂封止部12の外面に外部接続端子14が露出した形態の半導体装置が得られる。なお、金属基材30をエッチングにより溶解して除去するかわりに、金属膜18、樹脂封止部12等を金属基材30から剥離可能に形成し、樹脂封止後に樹脂封止部12を金属基材30から剥離して分離することによって半導体装置を得ることもできる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記の半導体装置は樹脂封止する際に半導体素子10を樹脂封止部12によつて封止するとともに、凹部34内に樹脂を充填して樹脂バンプ16を形成し、樹脂バンプ16の外表面に金属膜18が形成されてバンプ状の外部接続端子14が形成される。バンプの高さは0.3mm程度であり、これに合わせて金属基材30に形成する凹部34の深さが設定さ

れる。

【0007】凹部34の内面にはめっきにより金属膜18が形成され、樹脂封止した際に金属膜18が樹脂バンプ16の外面に被着される。図8(d)で金属膜18は上端縁がレジストパターン32の膜厚分だけ金属基材30の表面から突出している。したがって、金属基材30に半導体素子10を搭載して樹脂封止すると、樹脂封止部12の内部に金属膜18の上端部が若干入り込む。このように金属膜18の上端部が樹脂封止部12に入り込むようにすることにより、樹脂バンプ16の外面に金属膜18が貼りつくことによる保持力に加えて金属膜18の保持力を向上させることができる。しかしながら、樹脂と金属膜18との接着力が不十分な場合には金属膜18が剥離するという問題が生じる。

【0008】本発明は、このような樹脂バンプの外面に金属膜が被着されて成る外部接続端子を有する半導体装置における問題を解消すべくなされたものであり、外部接続端子の金属膜の剥離、脱落を防止して信頼性の高い製品として提供することができる半導体装置及びこの半導体装置の好適な製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は次の構成を備える。すなわち、半導体素子を樹脂封止した樹脂封止部の実装面側に樹脂封止部の樹脂により樹脂封止部と一体に複数の樹脂バンプが形成され、該樹脂バンプの外表面が金属膜により被覆されるとともに、樹脂バンプの底部を被覆する金属膜の内面と半導体素子の電極端子とが各々ワイヤボンディングされた半導体装置において、前記金属膜の周縁部が樹脂バンプの基部から樹脂封止部内に延在してフランジ部に形成されていることを特徴とする。

【0010】また、半導体装置の製造方法において、金属基材の一方の面に該金属基材に形成する接続端子の平面配置に合わせて凹部を形成し、前記凹部の内面と開口縁とを前記金属基材を溶解するエッチング液で溶解されない金属からなるめっき膜により被覆した後、前記金属基材の表面をエッチングすることにより、前記めっき膜を前記凹部の開口縁に被着しためっき膜の部位が金属基材の表面から離間してフランジ部となる接続端子に形成し、該接続端子が形成された金属基材の一方の面に半導体素子を搭載し、該半導体素子の電極端子と前記接続端子の底面とをワイヤボンディングし、前記半導体素子、ボンディングワイヤおよび前記接続端子を含む前記金属基材の一方の面側を樹脂封止し、前記金属基材をエッチングにより溶解除去して前記接続端子を外面に露出させることを特徴とする。

【0011】また、金属基材の一方の面に該金属基材に形成する接続端子の平面配置に合わせて金属基材を露出させて形成したレジストパターンをマスクとして前記金

属基材をエッチングすることにより前記凹部を形成し、前記レジストパターンを除去した後、前記凹部の内面と開口縁とを露出して形成しためっき用レジストパターンを形成して電解めっきを施すことにより、前記凹部の内面と開口縁とを前記金属基材を溶解するエッチング液で溶解されない金属からなるめっき膜により被覆することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。本発明に係る半導体装置の製造方法は前述した従来の半導体装置の製造方法と基本的に同様である。すなわち、一方の面に接続端子を形成した金属基材に半導体素子を搭載し、半導体素子の電極端子と金属基材に設けた接続端子とをワイヤボンディングによって電気的に接続し、半導体素子を搭載した金属基材の片面を樹脂封止した後、金属基材をエッチングして溶解除去することによって半導体装置を得ることができる。

【0013】本発明に係る半導体装置及びその製造方法で特徴とする点は、金属基材に形成する接続端子の形状と接続端子の形成方法にある。以下では、まず、半導体装置の製造方法について説明する。図1は半導体素子を搭載する金属基材40に半導体素子と電気的に接続される接続端子を形成するまでの工程を示す。図1(a)は半導体素子を搭載する金属基材40である。金属基材40は半導体素子を搭載して樹脂封止した後、従来例と同様にエッチングにより溶解して除去する。したがって、金属基材40としてはエッチングにより容易に溶解される材料を選択する。

【0014】図1(b)は、金属基材40の一方の表面にコイニング加工を施し、接続端子を形成する部位に合わせて金属基材40の表面に第1の凹部42を形成した状態を示す。この第1の凹部42は皿状に形成する接続端子の端周縁にフランジ部を形成するために設けるもので、接続端子を形成する金属膜の厚さと同程度の深さ(0.01mm程度)に形成する。第1の凹部42は金属基材40をエッチングして形成することもできるが、0.01mm程度のきわめて浅い凹部を形成する場合はコイニング加工が有効である。

【0015】次に、金属基材40の両面に感光性のレジストを塗布しレジスト膜44によって金属基材40の表面を被覆し(図1(c))、第1の凹部42を形成した面のレジスト膜44を露光、現像して第1の凹部42の底面を露出させたレジストパターン44aを形成する(図1(d))。レジストパターン44aは第1の凹部42の底面を露出させるように金属基材40の表面を被覆して設ける。なお、レジストパターン44aは第1の凹部42の内壁面を被覆するように設けるもので、第1の凹部42の底面の周縁部分はレジストの厚さ分だけ被覆されている。44bが第1の凹部42の内壁面を被覆しているレ

ジストである。

【0016】次に、レジストパターン44aをマスクとして金属基材40をエッチングし第2の凹部50を形成する(図1(e))。レジストパターン44aは第1の凹部42の底面を除いて金属基材40を被覆しているから、このエッチングによって第1の凹部42の底部がエッチングされ、図1(e)に示すような第2の凹部50が形成される。第2の凹部50は突起状に樹脂バンプ16を形成するためのものである。したがって、レジストパターン44aをマスクとして金属基材40をエッチングする場合は、樹脂バンプ16の突出寸法に合わせて第2の凹部50が形成されるようになる。

【0017】次に、レジストパターン44aを溶解して除去する(図1(f))。レジストパターン44aを除去することにより、第1の凹部42と第2の凹部50とによって開口部の周縁に段差部52が形成された凹部が形成される。凹部の開口縁に形成された段差部52は第1の凹部42の内壁面部分をレジスト44bにより被覆して第1の凹部42の底面をエッチングしたことによって形成されたものである。こうして、第1の凹部42と第2の凹部50によって金属基材40に形成された凹部の開口縁に段差部52が形成される。

【0018】次に、金属基材40の両面にめっき用のレジストを塗布し、凹部および段差部52を除いて金属基材40の両面が被覆されるようにめっき用レジストパターン54を形成する。めっき用レジストパターン54は感光性レジストを使用し、露光、現像することによって、第1の凹部42と第2の凹部50によって形成された凹部の内面を露出させて形成する。図1(g)がめっき用レジストパターン54により金属基材40を被覆した状態である。

【0019】図1(h)はめっき用レジストパターン54をマスクとして金属基材40に電解めっきを施し、凹部の内面と凹部の開口縁にめっき膜56を形成した状態を示す。めっき膜56は樹脂バンプ16の外面に被着される金属膜18を形成するためのもので、電解めっきを施すことにより、凹部の内面と開口縁に形成される。図1(h)に示すように、段差部52の外側をめっき用レジストパターン54によって被覆してめっきする方法は、段差部52があることにより、めっき用レジストパターン54と金属基材40との貼着部分にめっき液が侵入することを防止して確実なめっきができるという利点がある。

【0020】なお、電解めっきによってめっき膜56を形成する場合、単層に形成してもよいし、複数層に形成することもできる。ただし、後工程で金属基材40をエッチングにより溶解して除去するから、めっき膜56はこの金属基材40をエッチングするエッチング液によって溶解されないのでなければならない。めっき膜56としては、たとえば、金属膜18の最外面になる最外層

にパラジウムめっき、2層目にニッケルめっき、最内層にボンディング性と耐久性に優れた金めっきを施すといったことが可能である。金属基材40として銅を使用する場合は、銅のエッチング液によってパラジウムめっきが侵されないし、パラジウムめっき層ははんだ付け性が良いといった利点がある。

【0021】図1(i)はめっき用レジストパターン54を溶解して除去した状態で、凹部の内面と開口縁にめっき膜56が被着されている。図1(j)は最後に金属基材40の表面をエッチングし、前記めっき膜56を凹部の開口縁に被着しためっき膜の部位を金属基材40の表面から離間させ、接続端子58を形成した状態である。金属基材40をエッチングする厚さは約0.05mm程度である。もちろん、金属基材40をエッチングする際には、めっき膜56が溶解されないよう、エッチング液、めっき膜56の材料を選択して行う。接続端子58は皿状に形成され、周縁部にフランジ部58aが形成され、フランジ部58aが金属基材40の表面から離間して金属基材40に支持される。

【0022】なお、このエッチング工程では金属基材40の両面をエッチングしてもよいし、めっき膜56を設けた片面のみをエッチングしてもよい。金属基材40は半導体素子10を搭載するキャリア基板として使用するから一定の強度(厚さ)が必要である。金属基材40の下面もエッチングする場合はエッチングによって溶解される厚さを考慮して当初の金属基材40を選択する。銅箔を金属基材40として使用する場合は0.15mm程度の厚さのものを用いれば十分である。

【0023】図2に、上記製造方法によって得られた接続端子58を形成した金属基材40の平面図を示す。金属基材40は短冊状のものに限られないが、この実施形態では短冊状に形成した金属基材40に半導体素子を搭載する搭載部10aを金属基材40の長手方向に所定間隔で配置し、各々の搭載部10aを囲むように接続端子58が配置されている。

【0024】図3に金属膜18によって接続端子58を形成した金属基材40を使用して半導体装置を製造する方法を示す。接続端子58を形成した金属基材40を用いて半導体装置を製造する方法は、基本的に従来の方法と変わらない。すなわち、まず、金属基材40に半導体素子10を搭載した後、半導体素子10の電極端子と接続端子58の底面との間をワイヤボンディングする。接続端子58は皿状に形成され、開口部の周縁にフランジ部58aが設けられている。接続端子58の底面にワイヤボンディングしやすくするため、接続端子58の底面の形状をワイヤボンディング時にボンディングツールが移動する方向に細長く形成することも有効である。

【0025】半導体素子10の電極端子と接続端子58とをワイヤボンディングした後、金属基材40の半導体素子10が搭載された片面側で半導体素子10を樹脂封

止する。(図3(b))。樹脂封止範囲は半導体素子10、ボンディングワイヤ20、接続端子58を含む範囲である。樹脂封止により接続端子58の内部に樹脂が充填され、樹脂バンプ16が形成されるとともに、接続端子58の開口縁に設けたフランジ部58aの下側に樹脂が回り込んで樹脂成形される。接続端子58を形成する際に金属基材40の表面からフランジ部58aが離間するようにしたのは、樹脂封止した際にフランジ部58aの下側に樹脂を回り込ませ、接続端子58を樹脂で逆止できるようにするためである。なお、フランジ部58aは逆止できる形態のものであればとくにその形状が限定されるものではない。たとえば、接続端子58の開口縁を一周するように設けてもよいし、開口縁の周方向に部分的に形成することも可能である。

【0026】図4は、半導体素子10を樹脂封止した後、金属基材40を溶解して半導体装置を得た状態を示す。得られた半導体装置の断面図を示す。樹脂バンプ16の外面に接続端子58によって形成された金属膜18が被着され、外部接続端子14がバンプ状に形成されている。樹脂バンプ16の外面を被覆する金属膜18は接続端子58のフランジ部58a(18a)が樹脂封止部12の内部に入り込んで樹脂成形されることにより、樹脂封止部12から抜け止めされて樹脂封止部12から剥離したり脱落したりしないように保持される。半導体素子10と外部接続端子14とは半導体素子10の電極端子と金属膜18の底面との間がワイヤボンディングされて電気的に接続される。

【0027】図5は半導体装置の製造に使用する接続端子58を有する金属基材40の他の製造方法を示す。本製造方法はエッチング方法のみによって接続端子58を有する金属基材40を形成することを特徴とする。図5(a)は金属基材40の両面にレジストを塗布し、接続端子58を形成する部位に合わせて金属基材40を露出させたレジストパターン44aを形成した状態を示す。次に、レジストパターン44aをマスクとして金属基材40をエッチングし、凹部51を形成する(図5(b))。

【0028】次に、レジストパターン44aを除去した後、めっき用レジストパターン54を形成する(図5(c))。このめっき用レジストパターン54は凹部51の内面を露出させるとともに、凹部51の開口縁が露出するように形成する。40aが凹部51の開口縁の露出部である。次に、電解めっきを施して凹部51の内面と凹部51の開口縁の露出部40aをめっき膜56によって被覆する(図5(d))。

【0029】図5(e)はめっき用レジストパターン54を除去し、金属基材40の両面を露出させた状態である。この状態から、前述した実施形態と同様に金属基材40の表面をエッチングし、めっき膜56の周縁部に形成したフランジ部を金属基材40の表面から離間させて接続端子58を形成する(図5(f))。金属基材40をエ

ッチングする際に、金属基材40のみがエッチングされるようにして、めっき膜56がエッチング液によって溶解されないよう金属基材40とめっき膜56の材質を選択することは前述した実施形態と同様である。

【0030】なお、金属基材40の表面をエッチングして接続端子58の周縁部に形成したフランジ部58aを金属基材40の表面から離間させる場合、エッチング時間等を制御することにより金属基材40のエッチング量を制御してフランジ部58aと金属基材40の表面との離間量を調節することができる。図5(g)は金属基材40のエッチング厚を大きくして接続端子58が底部でのみ金属基材40に支持されるようにした例である。図5では金属基材40に形成する一つの接続端子58を拡大して示したが、接続端子58は図2に示すように、金属基材40上に所定配置で形成されるものである。

【0031】本製造方法によって得られた接続端子58を形成した金属基材40を用いて半導体装置を製造する方法も上述した実施形態とまったく同様である。金属基材40に半導体素子10を搭載し、半導体素子10と接続端子58とをワイヤボンディングし、金属基材40の半導体素子を搭載した面を樹脂封止した後、金属基材40をエッチングして溶解除去することにより図4に示したと同様な半導体装置を得ることができる。

【0032】得られた半導体装置は、樹脂バンプ16の外面が接続端子58によって形成された金属膜18によって被覆され、金属膜18の周縁部が樹脂封止部12内に延在してフランジ部18aに形成される。これによって、金属膜18が逆止され、樹脂バンプ16から金属膜18が剥離したり、脱落したりすることを防止する。なお、図5(g)に示すように、接続端子58が底部で金属基材40に支持された場合のように、接続端子58のフランジ部58aと金属基材40の表面との離間量が大きくなるにしたがって、半導体装置の樹脂バンプ16の突出量が小さくなり、半導体装置の実装面が平坦面に近づき、面実装に近い形態の製品となる。

【0033】

【発明の効果】本発明に係る半導体装置は樹脂バンプを被覆する金属膜の端部が樹脂封止部中に没入するとともに、金属膜の端部がフランジ部に形成されたことにより、金属膜が樹脂バンプから剥離したり脱落したりすることを防止して、取扱いやすく、信頼性の高い製品として提供できる。また、本発明に係る半導体装置の製造方法によれば、フランジ部を有する接続端子を有する金属基板が容易に製造でき、この金属基板を用いて信頼性の高い半導体装置を容易に製造することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】半導体装置の製造に用いる金属基板の製造方法を示す説明図である。

【図2】金属基板の平面図である。

【図3】金属基板を用いて半導体装置を製造する方法を

示す説明図である。

【図4】本発明に係る半導体装置の構成を示す断面図である。

【図5】金属基板の他の製造方法を示す説明図である。

【図6】外部接続端子となる樹脂バンプを有する半導体装置の断面図である。

【図7】半導体装置の底面図である。

【図8】半導体装置の従来の製造方法を示す説明図である。

【符号の説明】

10 半導体素子

12 樹脂封止部

14 外部接続端子

16 樹脂バンプ

18 金属膜

* 18a フランジ部

20 ボンディングワイヤ

22 樹脂

30、40 金属基材

40a 露出部

42 第1の凹部

44a レジストパターン

50 第2の凹部

51 凹部

10 52 段差部

54 めっき用レジストパターン

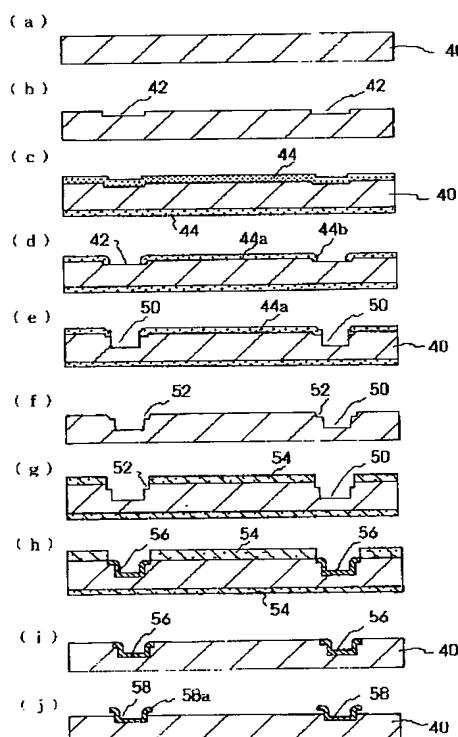
56 めっき膜

58 接続端子

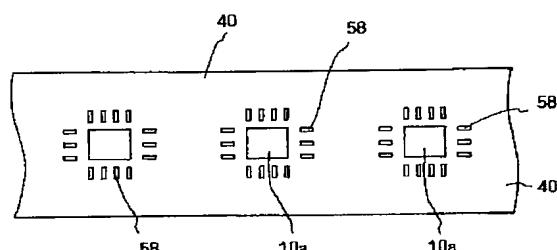
58a フランジ部

*

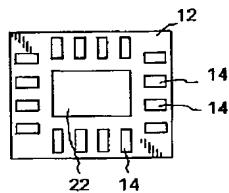
【図1】



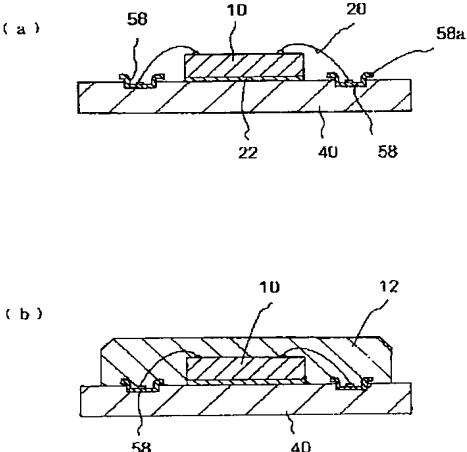
【図2】



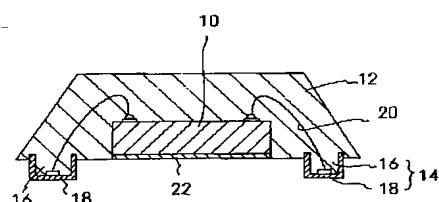
【図7】



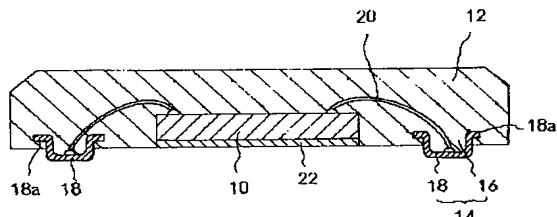
【図3】



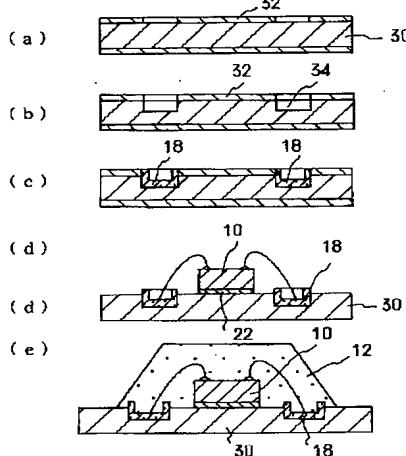
【図6】



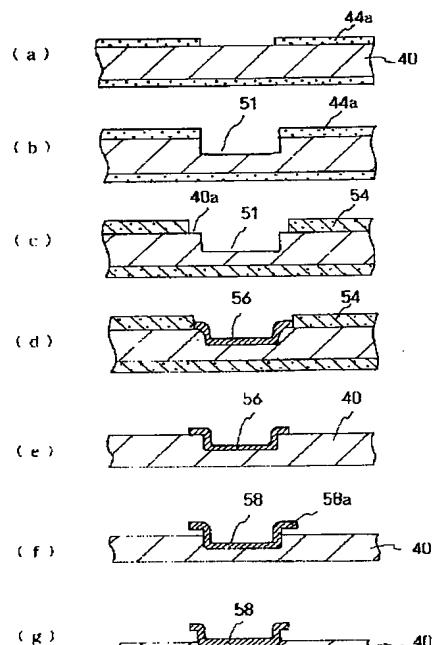
【図4】



【図8】



【図5】



フロントページの続き

(72) 発明者 元岡 俊介
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内
(72) 発明者 迫田 英治
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 森岡 宗知
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内
(72) 発明者 諫訪 守
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内
F ターム(参考) 4M109 AA01 BA07 CA21 DA04 DA10